

Rec'd PCT/PTO 10 MAR 2005

10/527593 #2

PCT/CN03/00706

证 明

REC'D 24 SEP 2003

WIPO

PCT

本证明之附件是向本局提交的下列专利申请副本

申 请 日： 2002 09 11

申 请 号： 02 1 34701.8

申 请 类 别： 发明

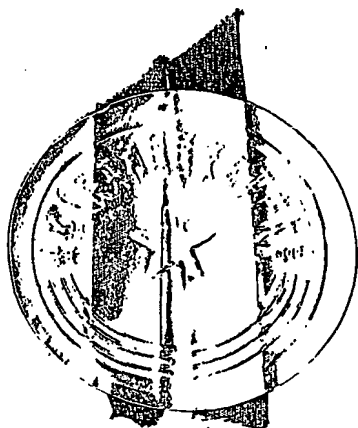
发明创造名称： 热载体多功能恒温电冰箱

申 请 人： 赵子铨

发明人或设计人： 赵子铨

PRIORITY DOCUMENT

SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)



中华人民共和国
国家知识产权局局长

王景川

2003 年 9 月 8 日

BEST AVAILABLE COPY

权利要求书

- 1、一种热载体多功能恒温电冰箱，包括压缩机（1）、蒸发器（16）、毛细管（17）、冷凝器（23）、箱体（38），其特征在于：设置了蒸发器冷风闭合风道（15）和负热载体组合装置；蒸发器设于蒸发器冷风闭合风道内；负热载体组合装置由负热载体组合板盒（10）、热管（12）、传导导热片（13）和接受冷源的组合体（27）组成；负热载体组合板盒设于冰箱体储物箱层（9）之中；接受冷源的组合体则设于蒸发器冷风闭合风道内。
- 2、根据权利要求1所述的一种热载体多功能恒温电冰箱，其特征在于：蒸发器和风机（2）设置于蒸发器冷风闭合风道之内；蒸发器冷风闭合风道有多段以导风隔板（14）隔成的双管结构段（25），在每一双管结构段的冷风入口处设有滚筒式风道切换器（6）。
- 3、根据权利要求1所述的一种热载体多功能恒温电冰箱，其特征在于：箱体上设有多个冷冻和贮藏保鲜箱层（9），层内分别设有负热载体组合板盒（10），与该板盒连接成一体的接受冷源的组合体（27）伸入对应的双管结构段之一管内。
- 4、根据权利要求2所述的一种热载体多功能恒温电冰箱，其特征在于：滚筒式风道切换器由定位片（37）限位，其内靠外壁处设有重力条（5），其下悬有交链式吸合铁片（4），在靠近双管结构段入口处设有吸引电磁铁（3）。
- 5、根据权利要求1所述的一种热载体多功能恒温电冰箱，其特征在于：冰箱体最上部设有食品、饮料温热箱层（21），温热箱层内设有正热载体组合板盒（20），该板盒的单向导热热管的汽化段及其翅片（35），伸入散热风道（18）的出口处。
- 6、根据权利要求1或5所述的一种热载体多功能恒温电冰箱，其特征在于：蒸发器冷风闭合风道和散热风道隔绝热层并排竖立于冰箱体的背部。

说明书

热载体多功能恒温电冰箱

技术领域

本发明是用一种新的结构方式制造家用电冰箱的方案。

背景技术

1. 果品蔬菜贮藏保鲜最理想的环境是高质量的相对低恒温条件。果蔬贮藏保鲜的目标是尽可能地降低呼吸强度，使其新陈代谢的速率向零值趋近，最大限度地减少营养物质的损失，延缓衰老进程，发挥其天然的抗菌、抗病、抗衰败能力，从而在较长的时间内保存其应有的营养、鲜度和风味。根据植物细胞生物化学原理，这一目标只能是在相对低恒温，特别是高质量的相对低恒温，即在自然平衡或人工平衡生化热的过程中，除了保持最佳低温平均值之外，还必须做到连瞬时冲击温差都极小（如 0.5°C ，最好是 0.1°C 之内），确保贮藏物自身的温度变化只在 $\pm 0.1^{\circ}\text{C}$ 之内方能完美实现。埋于地下千年的古莲子仍能萌发、生长和生殖，即是这一原理的生动体现（《种子生理》P311—312，科学出版社出版）。反之，如果环境温度过分低于果蔬的适贮温度，或者只是在热平衡过程中多次遭受了一般测温装置都来不及反应的瞬时过低温度冲击，都有可能使其受到冷害甚至冻害，发生生理紊乱而加速衰败，特别是一旦移入常温环境就立即腐烂。如香蕉的适贮温度据测是 11°C ，如果环境温度低于 10°C ，或者只是受到了过低温度的多次瞬时冲击，都会使其丧失生理活性，变黑变硬死亡而只能丢弃。这从反面印证了果蔬贮藏保鲜的温度控制，必须符合植物细胞生物化学的特性。

2. 有些受冻一两次后可以恢复生物活性的果品，贮藏工艺还要求在 -15°C 左右速冻数小时杀灭附着有害微生物后再进入 0°C 以上的适贮恒温状态。这一要求在冰箱的同一层格，用蒸发器直接换热的冰箱是无法实现的。

3. 肉类保质，在冰箱中是用冷冻的方法来阻止致腐微生物的繁衍实现的，但冷冻的温度值最好能由使用者在零下一定温度范围内根据需要来自主确定。如鲜肉在 -7°C 冻结，既能有较长的保质期，又十分便于免解冻直接切片切丝。现在较先进的冰箱也只能由厂家对特定的箱层定容冷冻的温度值，不能由使用者随心所欲地的调整，改变和再确定，不灵活、不方便。

4. 自世界上第一台家用电冰箱诞生至今 80 年来，无论原先采用串联循环系统，抑或是近在 2002 年 3 月 5 日《科技日报》头版报道的“分立循环”技术，都是蒸发器直接向贮藏物供给冷源（隔金属板也与此基本等效）。众所周知，电冰箱的蒸发器是温度在 -20°C 以下的冷源，而绝大多数果品蔬菜品种的适贮温度都在 0°C 以上，二者之间直接近距离通过空气来交换热量（吸走生化热），无论采用何种

电子控温技术，瞬时冲击温差都不可能是 1°C 、 2°C 的问题。长时间运行，对果品蔬菜来说显然难免不发生冷害甚至冻害。大温差交换下的热平衡，是果蔬贮藏保鲜的第一大忌讳，也是现有电冰箱最明显的缺陷。

5. 大温差下交换热量还会使裸露的果蔬表面失水的速度大大快于内部水分的传递，除使表面皱缩失鲜外，还会使嗣后正常的新陈代谢受到阻碍，达不到果蔬在真正意义上的保鲜效果。如果用塑料薄膜来包裹贮藏物，则包内的水蒸气很快就会达到饱和状态，新陈代谢活动因水份无法呼出而被强行停止，必然腐败。

6. 蒸发器与冷冻或贮藏物直接换热，还会使蒸发器的表面反复结霜，增大热阻，多耗电能。

综上所述，家用电冰箱的技术现状与果品蔬菜等贮藏保鲜基于生物化学原理的基本要求尚存突出的差距，这是提升冰箱技术的核心所在。

发明内容

本发明的目的在于提供一种使冰箱体各箱层内的温度值能分别保持在使用者即时设定的恒温点上及要求的恒温质量的多功能恒温电冰箱。

我们把用户对冰箱各箱层即时需要的冷冻或贮藏保鲜的温度值视为零值。因为对各箱层即时需要的温度值是各自不同的，故这个“零”值是分别代表着不同的实际温度值。我们把需要低于此值的热能载体（如相变储能高分子材料）称为负热载体，自然，高于此值者则称为正热载体了。

我们的目的是使负热载体通过氨工质热管、传导导热片与蒸发器的换热而使温度值有限度地低于冰箱使用者对该箱层即时设定的温度控制值，用以随时吸收冷冻或者贮藏物的热量。一定量的负热载体与氨工质热管的气化段、导热翅片、辅助导热片之一端，装置于一个上部为平板、下部为有肋条向外凸出的弧形、平均厚度为三公分左右的全密封的金属板盒之中，构成负热载体组合板盒。紧靠肋条下面悬挂一中部有纵向长方形开口的弧形空气导流罩，以利用冷冻或贮藏物与负热载体的温差自然形成上下对流的热交换回路。负热载体组合体的后部为热管凝结段、导热翅片、辅助导热片之另一端的组合，并通过冰箱箱层的后壁、周边嵌有橡胶密封圈的矩形孔洞伸入冷凝器冷风闭合管道之中。这样，就形成了冷冻或贮藏物与负热载体，负热载体与蒸发器并非一定是同时进行、空气不相互串通的两个相对独立的热交换过程。这两个过程，本发明是由各层分别配置的单片机来自动控制协调完成。负热载体最低温度控制值与冷冻或贮藏控制温度的差值的大小，决定了该层热交换过程中的最大瞬时温差值，亦即决定了该层相对低恒温质量的高低。这两个控制值，皆由冰箱使用者根据对冷冻和贮藏原理的认识及对效果的不同要求，自主即时设定，并且可以在运行过程中随时进行调整。

这种结构的换热形式，显然可以获得许多有益的效果：

8

1. 设定的温差值愈小, 所获得的恒温质量就愈高, 只要贮藏工艺需要就可以使贮藏物在新陈代谢的全过程中自身的温度波幅实实在在地控制在 $\pm 0.1^{\circ}\text{C}$ 之内。

2. 交换差值愈小, 所能保持的相对湿度就愈高, 温差在 1°C 之内, 就可确保90%-95%的相对湿度, 十分有利于果蔬的贮藏保鲜。

3. 在冰箱的同一箱层, 可以在从 -15°C 起到 $+20^{\circ}\text{C}$ 以上的范围内, 任意选定自己需要的温度控制点, 也可以根据贮藏工艺的需要, 先进行速冻, 然后自动或者手动转入正常的贮藏温度, 十分方便。

4. 蒸发器不会结霜, 提高了热传导的效率; 由于负热载体的储能作用, 相对降低了压缩机的启动频率, 也起到了节能作用。

另外, 本发明还利用压缩机、冷凝器运行中需要排走的热能, 在冰箱的最上层设置一个免回锅隔餐食品、酒水的温热箱层。它是通过单向导热的水工质热管汽化段及其吸热翅片从制冷系统散热管道中吸收热能, 然后传递给热载体组合板盒来加热食品或酒水。这使冰箱使用者还可随时从冰箱中取得温度达 50°C - 60°C 的热食和饮料。

附图说明

附图1为冰箱的原理图, 附图2为箱体主视图, 附图3为箱体A-A纵剖结构布局图, 附图4为箱体后视结构布局图, 附图5为滚筒式风道切换风门的B-B剖视图。

图中: 压缩机1 蒸发器冷风闭合风道管道风机2 吸引电磁铁3 交链式吸合铁片4 重力条5 滚筒式切换风门6 集水盒7 集水管8 冷冻或贮藏保鲜层9 负热载体组合板盒10 负热载体温度传感器11 氨工质热管12 辅助传导导热片13 导风隔板14 蒸发器冷风闭合风道15 蒸发器16 毛细管17 散热风道18 单向导热水工质热管19 正热载体组合板盒20 免回锅食品、酒水温热层21 电加热器22 冷凝器23 散热风道管道风机24 蒸发器冷风闭合风道双管结构段25 弧形空气导流罩26 氨工质热管凝结段、导热翅片、辅助传导导热片组合体27 显示屏28 手动开/关制冷系统供热键29 手动开/关电加热器键30 冷冻或贮藏层控制温度设定键31 速冻设定键32 冷冻或贮藏箱层温度传感器33 绝热层34 单向导热水工质热管汽化段、导热翅片组合体35 散热风道出口36 滚筒式切换风门旋转切换定位片37 箱体38。 负热载体组合板盒10 氨工质热管12 辅助传导导热片13、氨工质热管凝结段、导热翅片、辅助传导导热片组合体27组成负热载体组合装置。

具体实施方式

兹对照附图, 说明本发明的具体实施方式:

压缩机1、蒸发器16、毛细管17、冷凝器23构成机械制冷系统。蒸发器设于

冷风闭合风道 15 之中，由蒸发器冷风闭合风道管道风机 2 驱动空气，将蒸发器的冷源经滚筒式风道切换风门 6 提供给箱体 38 上对应的冷冻或者贮藏保鲜层 9 之氨工质热管的凝结段、导热翅片、辅助传导热片组合体 27，继而传给箱层中的负热载体组合板盒 10。冷冻或贮藏物的热量在弧形空气导流罩 26 的导流下，与负热载体通过空气交换。风道隔板 14 竖立于滚筒式风道切换风门的正上方，把该处风道分隔为双管结构段。滚筒式闭合风道切换风门下部开口为 120° 弧；上部开口为 60° 弧，滚筒的来回转动由滚筒式切换风门定位片 37 来限位，使其转角保持 60° 。这样，风道中无论串了多少个切换风门，也无论它们各处的切换态势如何，风道始终都是保持通畅状态。当负热载体的温度值上升到等于该层冷冻或贮藏控制温度值时，压缩机启动（别箱层已启动则维持运行），同时吸引电磁铁 3 也联动吸合交链式吸合铁片 4 而使滚筒式风道切换风门的空气出口对准导风隔板一侧的热管冷凝段和导热翅片、辅助传导热片组合体。通过氨工质热管 12 的高效导热和辅助传导热片 13 的导热，吸收负热载体组合板盒的热量。负热载体的温度值由温度传感器探头 11 传感，当其降低至设定的最低温度控制值时，自动控制压缩机停机（因诸层开关为并联，故只有最后发出停机指令的一箱层才会使压缩机实际停机），同时电磁铁断电释放被吸合的交链式铁片，滚筒式风道切换风门在重力条 5 的作用下转动 60° ，使向热管供冷的风道关闭，继而开启另一侧的风道，让冷风在此改道后继续循环运行。当负热载体吸收冷冻或贮藏物的热量使自身温度上升到冷冻或贮藏的控制温度值时，压缩机和吸引电磁铁又被指令联合启动。如此周而复始，使被冷冻或贮藏物始终处于预定的高质量相对低恒温状态。

如果用户需要暂时停止对某一箱层的使用，可以将该层负热载体的最低温度控制值，设定为等于或者大于该层冷冻或贮藏保鲜的控制温度值即可。因为这两个数值，都是由用户即时输入单片机的内置基准数，程序规定了只有当前者小于后者这个前提条件具备时，方可能接通强电电路。

如果用户想要获得速冻效果，则可根据要求速冻的深度，把负热载体的最低温度控制值与冷冻或贮藏保鲜的控制温度值的设定，在保持一定负差值的前提下，使二者同时向 -15°C 作适当程度的靠近即可。这样运行了预定的时段后，再手动或按预设自动转到合适的温度控制点上来。

冷冻或贮藏箱层温度传感器 33 安装于各箱层冷冻或贮藏保鲜层的内壁上，只作向门楣的温度显示屏 28 提供该层的实时温值用。

冷凝器置于散热风道 18 之中。散热风道横截面除与散热风道管道风机 24 配合处为圆形外，其余皆为长方形，风道隔绝热层与蒸发器闭合风道并排于冰箱之背部。它通过空气收集压缩机、冷凝器散发出的热能，向伸于管道中的单向导热水工质热管汽化段、导热翅片组合体 35 供热后由散热风道出口 36 排空。热管的凝结段通过正热载体板盒 20 储能并向免回锅隔餐食品、酒水温热层 21 单向提供热

源。

集水管 8 收集各层和蒸发器冷风闭合风道初次使用时可能出现的凝结水,排入置于冰箱底部的集水盒 7 中。为免集水管中的水冻结堵塞,该管路的主管部分可置于绝热层 34 之中。

依据本发明方案,冷冻或贮藏保鲜层的层数是不受限制的,厂家可根据市场需要而定并使压缩机的功率匹配。如果需要,也可制作成多屉式或矮柜式。显然,冷冻或贮藏保鲜层的使用可以随时互换或调整。如用抽屉式,甚至可以兜屉互换,非常方便。但为尽可能减小层间温差的影响和蒸发器所供冷风是从下而上的布局,故控温的层次设置,从上而下最好采用高温到低温的使用方法。

本发明方案的强电部分很简单:压缩机与蒸发器冷风闭合风道管道风机,散热风道管道风机固定并联,亦即三者只能共同启动或停止运行。免回锅食品、酒水温热层之手动开/关制冷系统供热键 29 在串一个最多运行一个小时的时间定时器后与其他各层启动本层吸引电磁铁的内置开关并联,然后再与压缩机等串联即可。手动开/关电加热器键 30 是单独加定时器后启动设于单向导热水工质热管汽化段、导热翅片组合体附近的电加热器 22 的。免回锅食品、酒水温热层自设的上述两个开关,都是为不需要制冷时也想使用冰箱来温热食品、酒水而专门设置的。弱电部分是冷冻或贮藏保鲜层各自单独设一套单片机程控系统,所有的功能都是通过控制吸引电磁铁来决定本层是否接受冷源和接受多少来实现的。冷冻或贮藏箱层控制温度设定键 31、速冻设定键 32 都是多触点指令键,两者组合可以发出数十个运行指令,足以实现前述冰箱所有的功能。

说明书附图

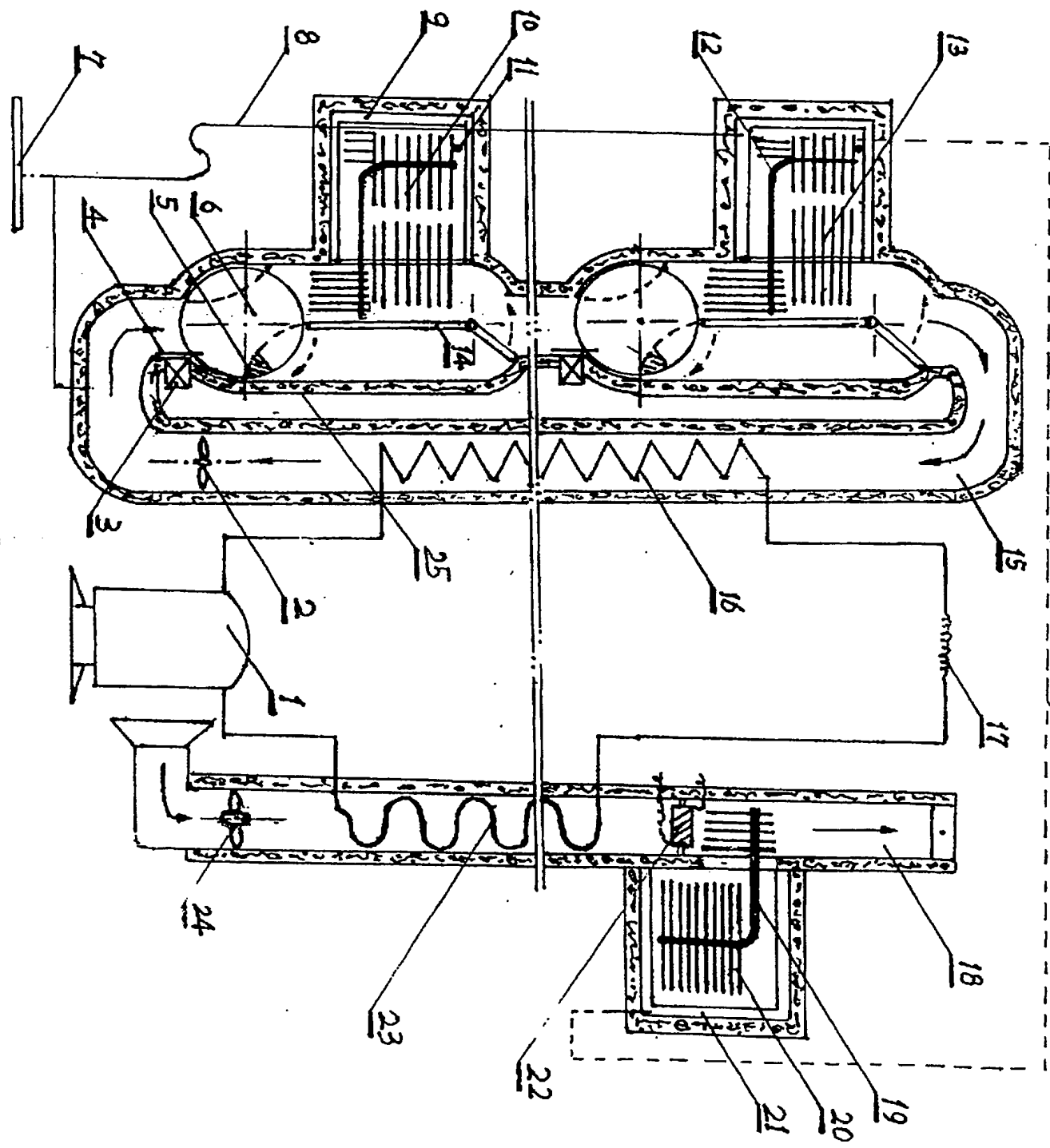


图 1

说明书附图

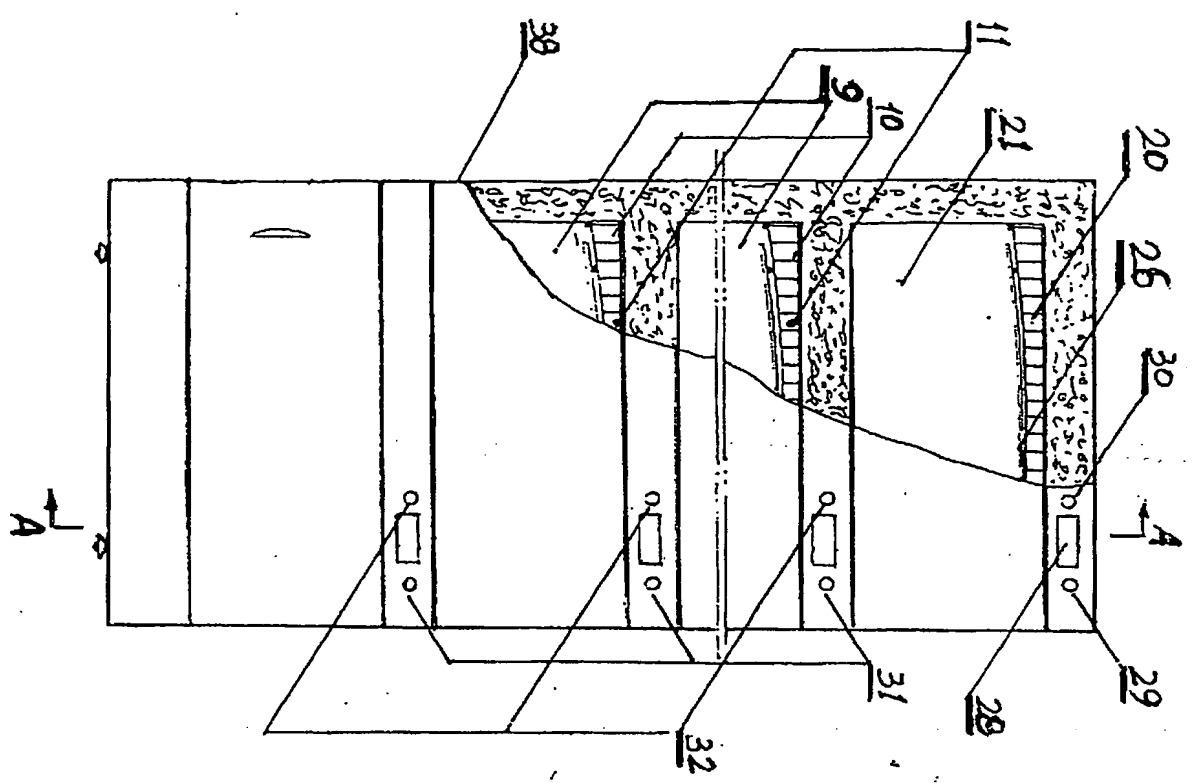


图 2.

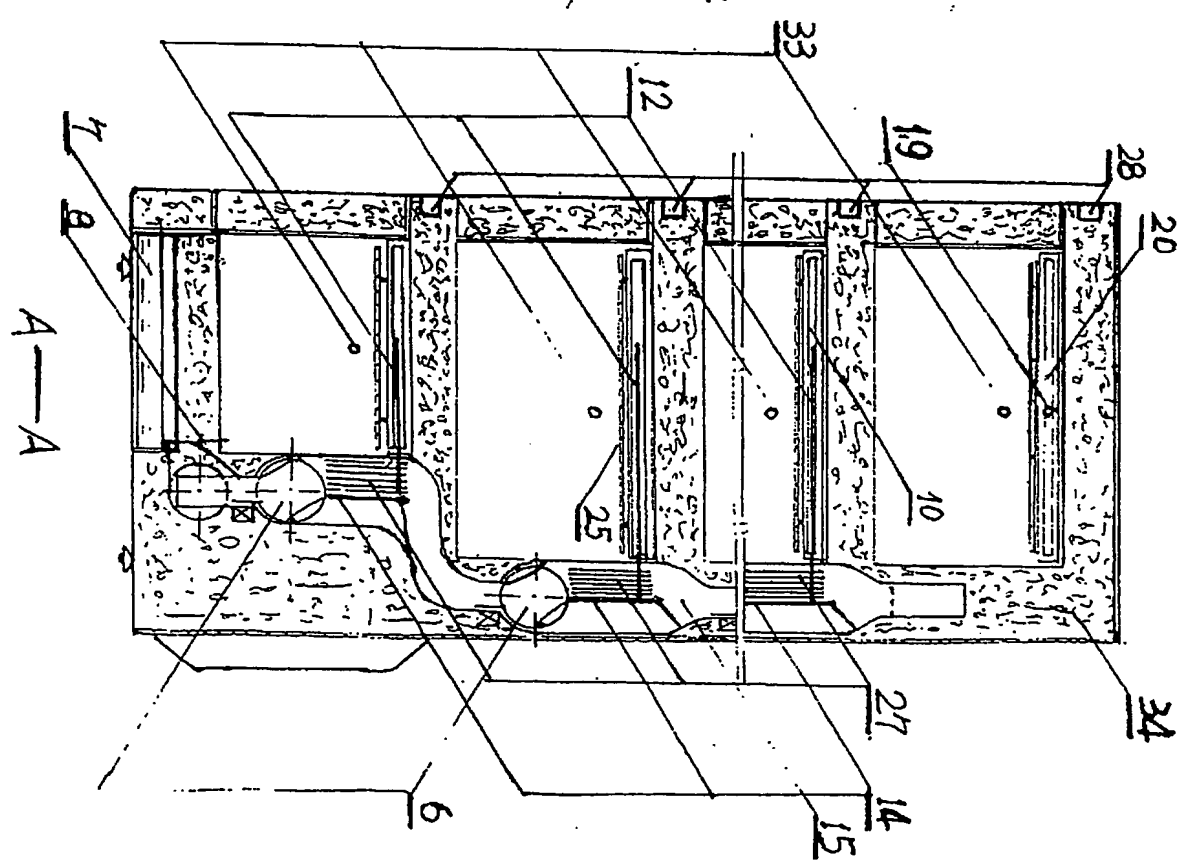


图 3.

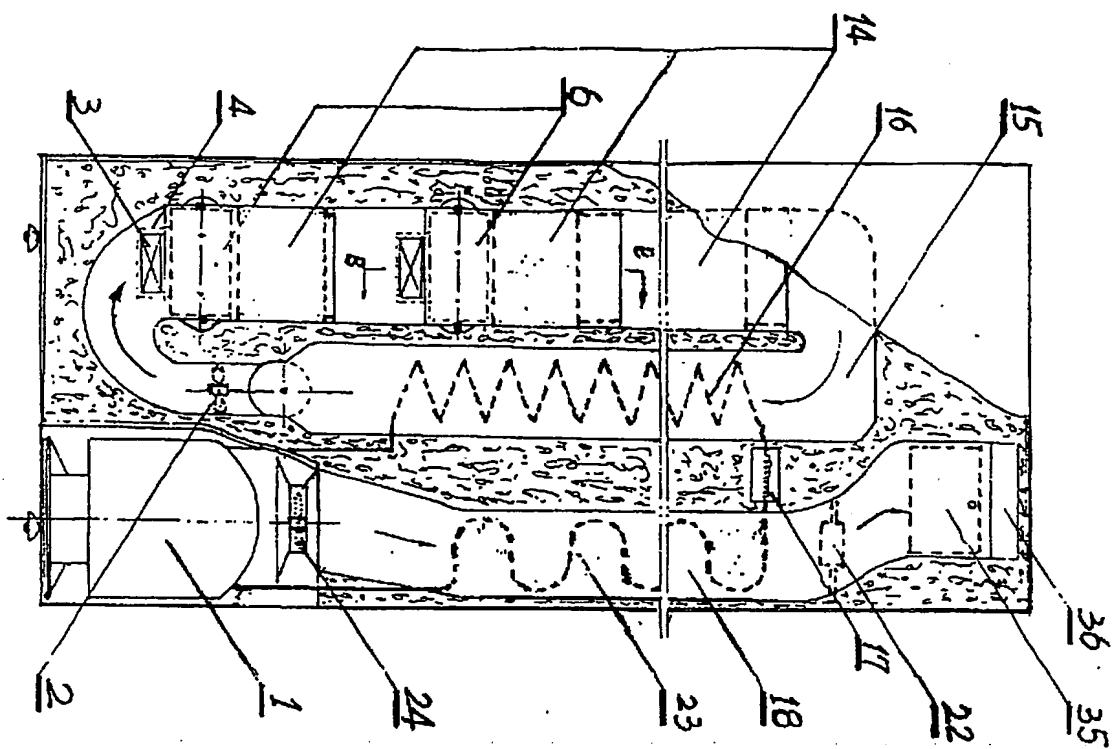
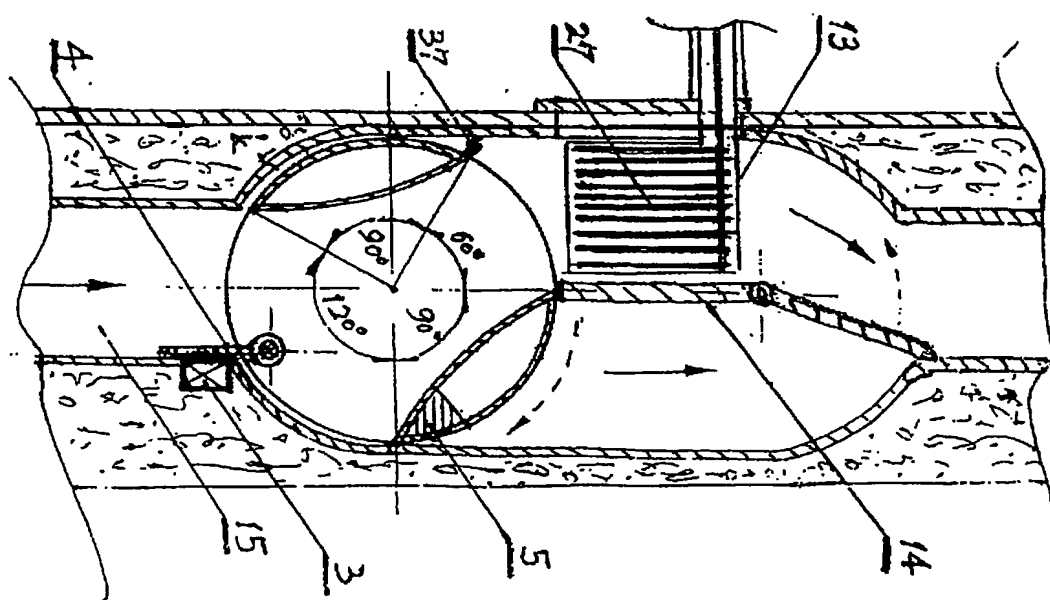


图 4



B—B

图 5

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

☐ **BLACK BORDERS**

☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**

☐ **FADED TEXT OR DRAWING**

☒ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**

☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**

☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**

☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**

☒ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**

☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**

☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.